

ного эквивалента стали и скорости охлаждения в интервале затвердевания приводит к понижению уровня напряжений в биметаллических отливках, а отношения толщины рабочего слоя к толщине металла-основы и температуры заливки первого и второго слоев – к его повышению. При этом соотношение влияния вышеуказанных факторов следующее: 1 : 0,5 : 2,0 : 0,7 : 2,0.

Предел прочности при изгибе и деформация разрушения с вероятностью 95 % определяются значениями углеродных эквивалентов стали и чугуна, скоростью охлаждения в интервале затвердевания и температурой заливки первого слоя.

Анализ значений критерия Стьюдента показал, что для предела прочности при изгибе эффективность влияния факторов химического состава и температуры заливки в 3 – 4 раза выше, чем скорости охлаждения в интервале затвердевания, а для деформации разрушения – в 1,1 – 1,6 раза.

УДК 539.3/6:669.055(075.8)

Ахмед Сундус Мохаммед, О. В. Акимов

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ

В настоящее время большой интерес представляют сплавы с эффектом памяти формы, которые широко применяются в различных областях техники (спецмашино-строение, приборостроение, авиакосмическая техника, бытовая техника и др.). При этом наибольшее распространение получили сплавы с памятью формы на основе Ti-Ni, применяемые преимущественно в области медицины, благодаря уникальному сочетанию эксплуатационных свойств.

Сплавы с эффектом памяти формы характерны тем, что в пластически деформированном состоянии восстанавливают свою первоначальную форму непосредственно со снятием нагрузки или после нагрева. Суть этого явления заключается в следующем. В исходном состоянии в материале существует определенная структура. Под влиянием деформации внешние слои материала вытягиваются, а внутренние сжимаются (средние остаются без изменений). Эти вытянутые структуры – мартенситные пластины. Необычным является то, что в материалах с памятью формы мартенсит термоупругий. После нагрева начинает проявляться термоупругость мартенситных пластин, то есть возникают внутренние напряжения,

которые стремятся вернуть структуру к исходному состоянию, а именно сжать вытянутые пластины и растянуть сжатые. Поскольку внутренние вытянутые пластины сжимаются, а внутренние растягиваются, материал в целом проводит автодеформацию в обратном направлении и восстанавливает свою исходную структуру, а вместе с ней и форму.

Несмотря на такие уникальные свойства материалов с эффектом памяти формы актуальным более детальное изучение таких сплавов и создание новых. Главным недостатком таких сплавов является высокая стоимость и сложность получения с использованием специального вакуумного оборудования.

На сегодняшний день является актуальным упростить способ получения сплавов с памятью формы и заменить дорогостоящие составляющие химического состава сплава на более доступные с сохранением уникальных эксплуатационных свойств на высоком уровне. Наибольший интерес для современной Украины представляют материалы с эффектом памяти формы на основе железа. Этот класс материалов является наиболее дешевым и более простым в производстве, так как не содержит дорогостоящих составляющих и не требует специального вакуумного оборудования для производства.

УДК 669

С. С. Баус

национальный исследовательский Томский политехнический университет

г. Томск, Россия

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Под моделированием понимается проведение исследования объектов для познания и отображения их свойств, которыми наделяют модель [1]. Изменяя параметры внешнего воздействия или самого объекта можно проследить поведение системы в различных условиях, а также спрогнозировать возможные дефекты или «узкие места».

Система моделирования литейных процессов должна базироваться на следующих принципах системного единства, совместимости, типизации, развития. Комплекс средств моделирования и проектирования включает семь видов обеспечения: техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное [2].